

1. Vue3简介

- 2020年9月18日, `Vue.js` 发布版 3.0 版本, 代号: `One Piece` (n
- 经历了: [4800+次提交](#)、[40+个RFC](#)、[600+次PR](#)、[300+贡献者](#)
- 官方发版地址: [Release v3.0.0 One Piece · vuejs/core](#)
- 截止2023年10月, 最新的公开版本为: `3.3.4`

```
'3.2.23' ,      '3.2.24' ,      '3.2.25' ,
'3.2.26' ,      '3.2.27' ,      '3.2.28' ,
'3.2.29' ,      '3.2.30' ,      '3.2.31' ,
'3.2.32' ,      '3.2.33' ,      '3.2.34-beta.1' ,
'3.2.34' ,      '3.2.35' ,      '3.2.36' ,
'3.2.37' ,      '3.2.38' ,      '3.2.39' ,
'3.2.40' ,      '3.2.41' ,      '3.2.42' ,
'3.2.43' ,      '3.2.44' ,      '3.2.45' ,
'3.2.46' ,      '3.2.47' ,      '3.3.0-alpha.1' ,
'3.3.0-alpha.2' , '3.3.0-alpha.3' , '3.3.0-alpha.4' ,
'3.3.0-alpha.5' , '3.3.0-alpha.6' , '3.3.0-alpha.7' ,
'3.3.0-alpha.8' , '3.3.0-alpha.9' , '3.3.0-alpha.10' ,
'3.3.0-alpha.11' , '3.3.0-alpha.12' , '3.3.0-alpha.13' ,
'3.3.0-beta.1' ,  '3.3.0-beta.2' ,  '3.3.0-beta.3' ,
'3.3.0-beta.4' ,  '3.3.0-beta.5' ,  '3.3.0' ,
'3.3.1' ,         '3.3.2' ,         '3.3.3' ,
'3.3.4'
```

1.1. 【性能的提升】

- 打包大小减少 `41%`。
- 初次渲染快 `55%` , 更新渲染快 `133%`。
- 内存减少 `54%`。

1.2. 【源码的升级】

- 使用 `Proxy` 代替 `defineProperty` 实现响应式。
- 重写虚拟 `DOM` 的实现和 `Tree-Shaking`。

1.3. 【拥抱TypeScript】

- `Vue3` 可以更好的支持 `TypeScript`。

1.4. 【新的特性】

1. Composition API (组合 API) :

- setup
- ref 与 reactive
- computed 与 watch

.....

2. 新的内置组件:

- Fragment
- Teleport
- Suspense

.....

3. 其他改变:

- 新的生命周期钩子
- data 选项应始终被声明为一个函数
- 移除 keyCode 支持作为 v-on 的修饰符

.....

2. 创建Vue3工程

2.1. 【基于 vue-cli 创建】

点击查看[官方文档](#)

备注: 目前 vue-cli 已处于维护模式, 官方推荐基于 vite 创建项目。

```
## 查看@vue/cli版本, 确保@vue/cli版本在4.5.0以上
vue --version

## 安装或者升级你的@vue/cli
npm install -g @vue/cli

## 执行创建命令
vue create vue_test

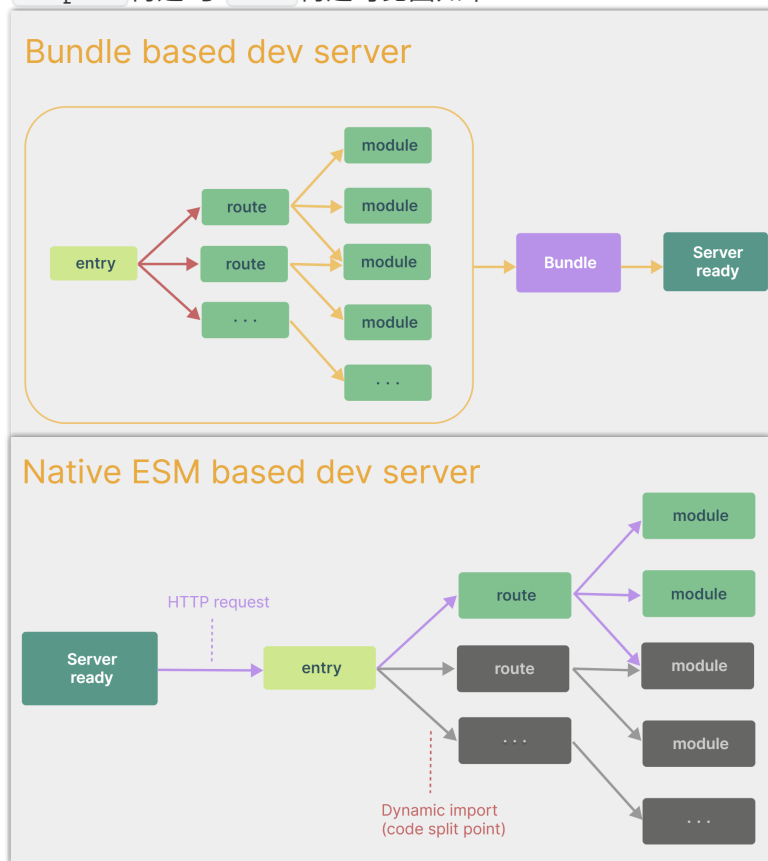
## 随后选择3.x
## Choose a version of Vue.js that you want to start the project with (Use arrow keys)
## > 3.x
## 2.x

## 启动
cd vue_test
npm run serve
```

2.2. 【基于 vite 创建】(推荐)

vite 是新一代前端构建工具，官网地址：<https://vitejs.cn>，vite 的优势如下：

- 轻量快速的热重载（HMR），能实现极速的服务启动。
- 对 TypeScript、JSX、CSS 等支持开箱即用。
- 真正的按需编译，不再等待整个应用编译完成。
- webpack 构建与 vite 构建对比图如下：



- 具体操作如下（点击查看[官方文档](#)）

1. 创建命令

```
npm create vue@latest
```

2. 具体配置

配置项目名称

✓ Project name: vue3_test

是否添加TypeScript支持

✓ Add TypeScript? Yes

是否添加JSX支持

✓ Add JSX Support? No

是否添加路由环境

✓ Add Vue Router for Single Page Application development? No

是否添加pinia环境

✓ Add Pinia for state management? No

是否添加单元测试

✓ Add Vitest for Unit Testing? No

是否添加端到端测试方案

```
✓ Add an End-to-End Testing Solution? » No
## 是否添加ESLint语法检查
✓ Add ESLint for code quality? Yes
## 是否添加Prettier代码格式化
✓ Add Prettier for code formatting? No
```

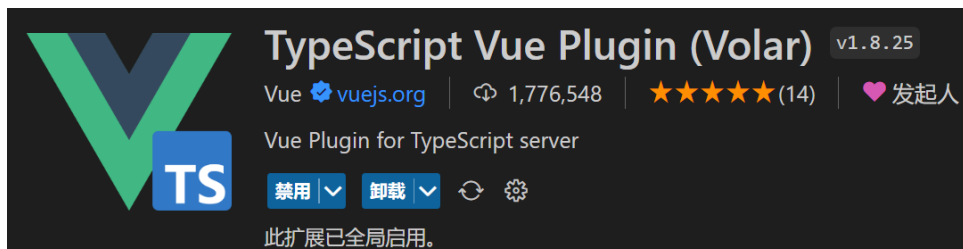
自己动手编写一个App组件

```
<template>
  <div class="app">
    <h1>你好啊! </h1>
  </div>
</template>

<script lang="ts">
  export default {
    name: 'App' //组件名
  }
</script>

<style>
.app {
  background-color: #ddd;
  box-shadow: 0 0 10px;
  border-radius: 10px;
  padding: 20px;
}
</style>
```

安装官方推荐的 `vscode` 插件:



总结:

- `vite` 项目中, `index.html` 是项目的入口文件, 在项目最外层。
- 加载 `index.html` 后, `Vite` 解析 `<script type="module" src="xxx">` 指向的 `JavaScript`。
- `Vue3` 中是通过 `createApp` 函数创建一个应用实例。

2.3. 【一个简单的效果】

Vue3 向下兼容 Vue2 语法，且 Vue3 中的模板中可以没有根标签

```
<template>
  <div class="person">
    <h2>姓名: {{name}}</h2>
    <h2>年龄: {{age}}</h2>
    <button @click="changeName">修改名字</button>
    <button @click="changeAge">年龄+1</button>
    <button @click="showTel">点我查看联系方式</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts">
  export default {
    name: 'App',
    data() {
      return {
        name: '张三',
        age: 18,
        tel: '13888888888'
      }
    },
    methods: {
      changeName() {
        this.name = 'zhang-san'
      },
      changeAge() {
        this.age += 1
      },
      showTel() {
        alert(this.tel)
      }
    },
  }
</script>
```

3. Vue3核心语法

3.1. 【OptionsAPI 与 CompositionAPI】

- Vue2 的 API 设计是 Options（配置）风格的。
- Vue3 的 API 设计是 Composition（组合）风格的。

Options API 的弊端

Options 类型的 API，数据、方法、计算属性等，是分散在：data、methods、computed 中的，若想新增或者修改一个需求，就需要分别修改：data、methods、computed，不便于维护和复用。

```
export default {
```

```
}
```

Options API

```
export default {
```

```
  data() {  
    return {
```

功能 A

功能 B

```
  };
```

```
},  
  methods: {
```

功能 A

功能 B

```
},  
  computed: {
```

功能 A

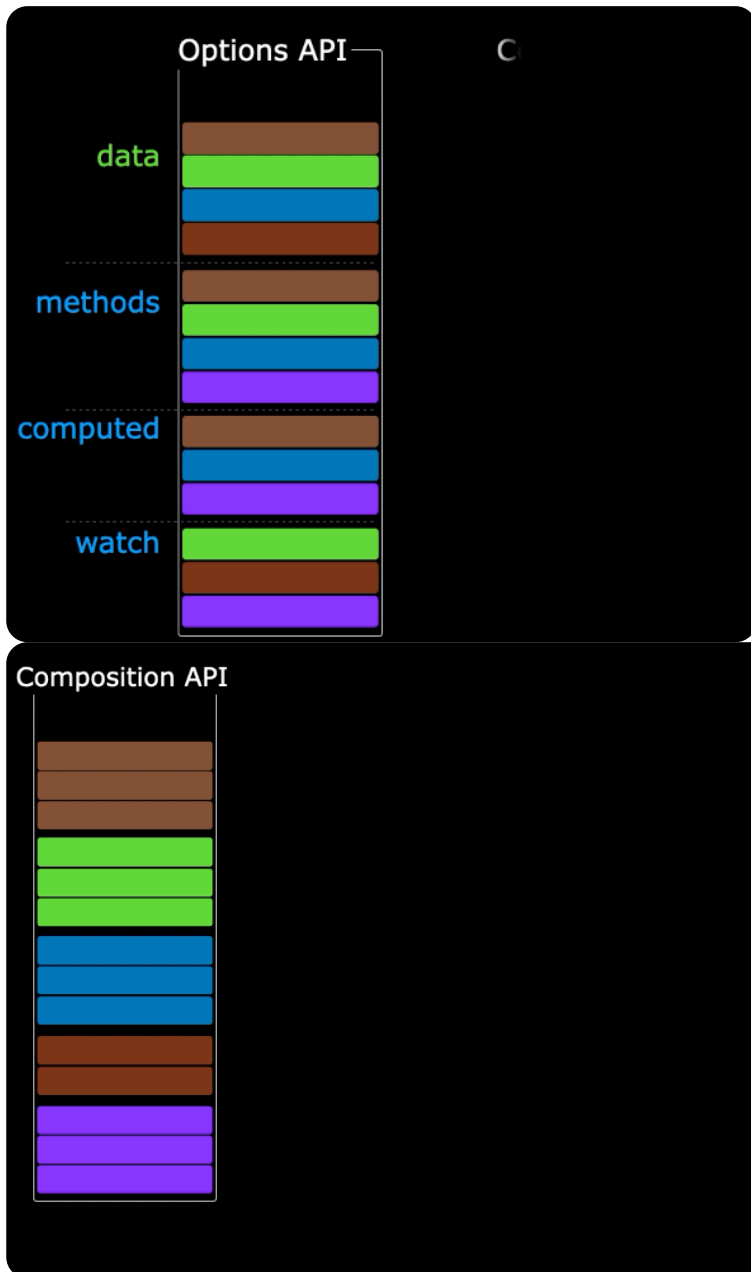
```
},  
  watch: {
```

功能 B

```
}
```

Composition API 的优势

可以用函数的方式，更加优雅的组织代码，让相关功能的代码更加有序的组织在一起。



说明：以上四张动图原创作者：大帅老猿

3.2. 【拉开序幕的 setup】

setup 概述

`setup` 是 Vue3 中一个新的配置项，值是一个函数，它是 Composition API “表演的舞台”，组件中所用到的：数据、方法、计算属性、监视.....等等，均配置在 `setup` 中。

特点如下：

- `setup` 函数返回的对象中的内容，可直接在模板中使用。
- `setup` 中访问 `this` 是 `undefined`。
- `setup` 函数会在 `beforeCreate` 之前调用，它是“领先”所有钩子执行的。

```
<template>
  <div class="person">
```

```

<h2>姓名: {{name}}</h2>
<h2>年龄: {{age}}</h2>
<button @click="changeName">修改名字</button>
<button @click="changeAge">年龄+1</button>
<button @click="showTel">点我查看联系方式</button>
</div>
</template>

<script lang="ts">
  export default {
    name: 'Person',
    setup(){
      // 数据, 原来写在data中 (注意: 此时的name、age、tel数据都不是响应式数据)
      let name = '张三'
      let age = 18
      let tel = '13888888888'

      // 方法, 原来写在methods中
      function changeName(){
        name = 'zhang-san' //注意: 此时这么修改name页面是不变化的
        console.log(name)
      }
      function changeAge(){
        age += 1 //注意: 此时这么修改age页面是不变化的
        console.log(age)
      }
      function showTel(){
        alert(tel)
      }

      // 返回一个对象, 对象中的内容, 模板中可以直接使用
      return {name, age, tel, changeName, changeAge, showTel}
    }
  }
</script>

```

setup 的返回值

- 若返回一个对象: 则对象中的: 属性、方法等, 在模板中均可以直接使用 (重点关注)。
- 若返回一个函数: 则可以自定义渲染内容, 代码如下:

```

setup(){
  return () => '你好啊!'
}

```

setup 与 Options API 的关系

- Vue2 的配置 (data、methos.....) 中可以访问到 setup 中的属性、方法。
- 但在 setup 中不能访问到 Vue2 的配置 (data、methos.....)。

- 如果与 `vue2` 冲突，则 `setup` 优先。

setup 语法糖

`setup` 函数有一个语法糖，这个语法糖，可以让我们把 `setup` 独立出去，代码如下：

```
<template>
  <div class="person">
    <h2>姓名: {{name}}</h2>
    <h2>年龄: {{age}}</h2>
    <button @click="changName">修改名字</button>
    <button @click="changAge">年龄+1</button>
    <button @click="showTel">点我查看联系方式</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts">
  export default {
    name: 'Person',
  }
</script>

<!-- 下面的写法是setup语法糖 -->
<script setup lang="ts">
  console.log(this) //undefined

  // 数据（注意：此时的name、age、tel都不是响应式数据）
  let name = '张三'
  let age = 18
  let tel = '13888888888'

  // 方法
  function changName(){
    name = '李四' //注意：此时这么修改name页面是不变化的
  }
  function changAge(){
    console.log(age)
    age += 1 //注意：此时这么修改age页面是不变化的
  }
  function showTel(){
    alert(tel)
  }
</script>
```

扩展：上述代码，还需要编写一个不写 `setup` 的 `script` 标签，去指定组件名字，比较麻烦，我们可以借助 `vite` 中的插件简化

1. 第一步： `npm i vite-plugin-vue-setup-extend -D`
2. 第二步： `vite.config.ts`

```
import { defineConfig } from 'vite'
import VueSetupExtend from 'vite-plugin-vue-setup-extend'

export default defineConfig({
  plugins: [ VueSetupExtend() ]
})
```

3. 第三步: `<script setup lang="ts" name="Person">`

3.3. 【ref 创建：基本类型的响应式数据】

- 作用：定义响应式变量。
- 语法：`let xxx = ref(初始值)`。
- 返回值：一个 `RefImpl` 的实例对象，简称 `ref对象` 或 `ref`，`ref` 对象的 `value` 属性是响应式的。
- 注意点：
 - JS 中操作数据需要：`xxx.value`，但模板中不需要 `.value`，直接使用即可。
 - 对于 `let name = ref('张三')` 来说，`name` 不是响应式的，`name.value` 是响应式的。

```
<template>
  <div class="person">
    <h2>姓名: {{name}}</h2>
    <h2>年龄: {{age}}</h2>
    <button @click="changeName">修改名字</button>
    <button @click="changeAge">年龄+1</button>
    <button @click="showTel">点我查看联系方式</button>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="Person">
  import {ref} from 'vue'
  // name和age是一个RefImpl的实例对象，简称ref对象，它们的value属性是响应式的。
  let name = ref('张三')
  let age = ref(18)
  // tel就是一个普通的字符串，不是响应式的
  let tel = '13888888888'

  function changeName(){
    // JS中操作ref对象时候需要.value
    name.value = '李四'
    console.log(name.value)

    // 注意：name不是响应式的，name.value是响应式的，所以如下代码并不会引起页面的更新。
    // name = ref('zhang-san')
  }

  function changeAge(){
    // JS中操作ref对象时候需要.value
    age.value += 1
    console.log(age.value)
```

```
}  
function showTel(){  
  alert(tel)  
}  
</script>
```

3.4. 【reactive 创建：对象类型的响应式数据】

- 作用：定义一个响应式对象（基本类型不要用它，要用 `ref`，否则报错）
- 语法：`let 响应式对象= reactive(源对象)`。
- 返回值：一个 `Proxy` 的实例对象，简称：响应式对象。
- 注意点：`reactive` 定义的响应式数据是“深层次”的。

```
<template>  
  <div class="person">  
    <h2>汽车信息：一台{{ car.brand }}汽车，价值{{ car.price }}万</h2>  
    <h2>游戏列表：</h2>  
    <ul>  
      <li v-for="g in games" :key="g.id">{{ g.name }}</li>  
    </ul>  
    <h2>测试：{{obj.a.b.c.d}}</h2>  
    <button @click="changeCarPrice">修改汽车价格</button>  
    <button @click="changeFirstGame">修改第一游戏</button>  
    <button @click="test">测试</button>  
  </div>  
</template>
```

```
<script lang="ts" setup name="Person">  
import { reactive } from 'vue'  
  
// 数据  
let car = reactive({ brand: '奔驰', price: 100 })  
let games = reactive([  
  { id: 'ahsgdyfa01', name: '英雄联盟' },  
  { id: 'ahsgdyfa02', name: '王者荣耀' },  
  { id: 'ahsgdyfa03', name: '原神' }  
)  
let obj = reactive({  
  a:{  
    b:{  
      c:{  
        d:666  
      }  
    }  
  }  
})  
  
function changeCarPrice() {  
  car.price += 10  
}
```

```
function changeFirstGame() {
  games[0].name = '流星蝴蝶剑'
}
function test(){
  obj.a.b.c.d = 999
}
</script>
```

3.5. 【ref 创建：对象类型的响应式数据】

- 其实 `ref` 接收的数据可以是：基本类型、对象类型。
- 若 `ref` 接收的是对象类型，内部其实也是调用了 `reactive` 函数。

```
<template>
  <div class="person">
    <h2>汽车信息：一台{{ car.brand }}汽车，价值{{ car.price }}万</h2>
    <h2>游戏列表：</h2>
    <ul>
      <li v-for="g in games" :key="g.id">{{ g.name }}</li>
    </ul>
    <h2>测试： {{obj.a.b.c.d}}</h2>
    <button @click="changeCarPrice">修改汽车价格</button>
    <button @click="changeFirstGame">修改第一游戏</button>
    <button @click="test">测试</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts" setup name="Person">
import { ref } from 'vue'

// 数据
let car = ref({ brand: '奔驰', price: 100 })
let games = ref([
  { id: 'ahsgdyfa01', name: '英雄联盟' },
  { id: 'ahsgdyfa02', name: '王者荣耀' },
  { id: 'ahsgdyfa03', name: '原神' }
])
let obj = ref({
  a:{
    b:{
      c:{
        d:666
      }
    }
  }
})

console.log(car)

function changeCarPrice() {
  car.value.price += 10
}
```

```
}  
function changeFirstGame() {  
  games.value[0].name = '流星蝴蝶剑'  
}  
function test(){  
  obj.value.a.b.c.d = 999  
}  
</script>
```

3.6. 【ref 对比 reactive】

宏观角度看：

1. `ref` 用来定义：基本类型数据、对象类型数据；
2. `reactive` 用来定义：对象类型数据。

• 区别：

1. `ref` 创建的变量必须使用 `.value`（可以使用 `volar` 插件自动添加 `.value`）。

Auto Insert: Dot Value

☒ Auto-complete Ref value with ``.value``.

2. `reactive` 重新分配一个新对象，会失去响应式（可以使用 `Object.assign` 去整体替换）。

• 使用原则：

1. 若需要一个基本类型的响应式数据，必须使用 `ref`。
2. 若需要一个响应式对象，层级不深，`ref`、`reactive` 都可以。
3. 若需要一个响应式对象，且层级较深，推荐使用 `reactive`。

3.7. 【toRefs 与 toRef】

- 作用：将一个响应式对象中的每一个属性，转换为 `ref` 对象。
- 备注：`toRefs` 与 `toRef` 功能一致，但 `toRefs` 可以批量转换。
- 语法如下：

```
<template>  
  <div class="person">  
    <h2>姓名: {{person.name}}</h2>  
    <h2>年龄: {{person.age}}</h2>  
    <h2>性别: {{person.gender}}</h2>  
    <button @click="changeName">修改名字</button>  
    <button @click="changeAge">修改年龄</button>  
    <button @click="changeGender">修改性别</button>  
  </div>  
</template>  
  
<script lang="ts" setup name="Person">
```

```
import {ref, reactive, toRefs, toRef} from 'vue'

// 数据
let person = reactive({name: '张三', age: 18, gender: '男'})

// 通过toRefs将person对象中的n个属性批量取出，且依然保持响应式的能力
let {name, gender} = toRefs(person)

// 通过toRef将person对象中的gender属性取出，且依然保持响应式的能力
let age = toRef(person, 'age')

// 方法
function changeName(){
  name.value += '~'
}
function changeAge(){
  age.value += 1
}
function changeGender(){
  gender.value = '女'
}
</script>
```

3.8. 【computed】

作用：根据已有数据计算出新数据（和 vue2 中的 computed 作用一致）。

姓:

名:

全名: Zhang-san

```
<template>
  <div class="person">
    姓: <input type="text" v-model="firstName"> <br>
    名: <input type="text" v-model="lastName"> <br>
    全名: <span>{{fullName}}</span> <br>
    <button @click="changeFullName">全名改为: li-si</button>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="App">
  import {ref, computed} from 'vue'

  let firstName = ref('zhang')
  let lastName = ref('san')

  // 计算属性——只读取，不修改
  /* let fullName = computed(()=>{
    return firstName.value + '-' + lastName.value
```

```

}) */

// 计算属性——既读取又修改
let fullName = computed({
  // 读取
  get(){
    return firstName.value + '-' + lastName.value
  },
  // 修改
  set(val){
    console.log('有人修改了fullName', val)
    firstName.value = val.split('-')[0]
    lastName.value = val.split('-')[1]
  }
})

function changeFullName(){
  fullName.value = 'li-si'
}
</script>

```

3.9. 【watch】

- 作用：监视数据的变化（和 vue2 中的 watch 作用一致）
- 特点：Vue3 中的 watch 只能监视以下四种数据：

1. ref 定义的数据。
2. reactive 定义的数据。
3. 函数返回一个值（getter 函数）。
4. 一个包含上述内容的数组。

我们在 Vue3 中使用 watch 的时候，通常会遇到以下几种情况：

* 情况一

监视 ref 定义的【基本类型】数据：直接写数据名即可，监视的是其 value 值的改变。

```

<template>
  <div class="person">
    <h1>情况一：监视【ref】定义的【基本类型】数据</h1>
    <h2>当前求和为：{{sum}}</h2>
    <button @click="changeSum">点我sum+1</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts" setup name="Person">
  import {ref, watch} from 'vue'
  // 数据
  let sum = ref(0)

```

```
// 方法
function changeSum(){
  sum.value += 1
}
// 监视，情况一：监视【ref】定义的【基本类型】数据
const stopWatch = watch(sum, (newValue, oldValue) => {
  console.log('sum变化了', newValue, oldValue)
  if (newValue >= 10) {
    stopWatch()
  }
})
</script>
```

* 情况二

监视 `ref` 定义的【对象类型】数据：直接写数据名，监视的是对象的【地址值】，若想监视对象内部的数据，要手动开启深度监视。

注意：

- 若修改的是 `ref` 定义的对象中的属性，`newValue` 和 `oldValue` 都是新值，因为它们是同一个对象。
- 若修改整个 `ref` 定义的对象，`newValue` 是新值，`oldValue` 是旧值，因为不是同一个对象了。

```
<template>
  <div class="person">
    <h1>情况二：监视【ref】定义的【对象类型】数据</h1>
    <h2>姓名：{{ person.name }}</h2>
    <h2>年龄：{{ person.age }}</h2>
    <button @click="changeName">修改名字</button>
    <button @click="changeAge">修改年龄</button>
    <button @click="changePerson">修改整个人</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts" setup name="Person">
  import {ref, watch} from 'vue'
  // 数据
  let person = ref({
    name: '张三',
    age: 18
  })
  // 方法
  function changeName(){
    person.value.name += '~'
  }
  function changeAge(){
    person.value.age += 1
  }
  function changePerson(){
    person.value = {name: '李四', age: 90}
  }
</script>
```



```

/*
    监视，情况一：监视【ref】定义的【对象类型】数据，监视的是对象的地址值，若想监视对象内部属性的变化，需要手动开启深度监视
    watch的第一个参数是：被监视的数据
    watch的第二个参数是：监视的回调
    watch的第三个参数是：配置对象（deep、immediate等等.....）
*/
watch(person, (newValue, oldValue) => {
    console.log('person变化了', newValue, oldValue)
}, {deep: true})
</script>

```

* 情况三

监视 `reactive` 定义的【对象类型】数据，且默认开启了深度监视。

```

<template>
  <div class="person">
    <h1>情况三：监视【reactive】定义的【对象类型】数据</h1>
    <h2>姓名：{{ person.name }}</h2>
    <h2>年龄：{{ person.age }}</h2>
    <button @click="changeName">修改名字</button>
    <button @click="changeAge">修改年龄</button>
    <button @click="changePerson">修改整个人</button>
    <hr>
    <h2>测试：{{ obj.a.b.c }}</h2>
    <button @click="test">修改obj.a.b.c</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts" setup name="Person">
  import { reactive, watch } from 'vue'
  // 数据
  let person = reactive({
    name: '张三',
    age: 18
  })
  let obj = reactive({
    a: {
      b: {
        c: 666
      }
    }
  })
  // 方法
  function changeName() {
    person.name += '~'
  }
  function changeAge() {
    person.age += 1
  }

```

```

}
function changePerson(){
  Object.assign(person,{name:'李四',age:80})
}
function test(){
  obj.a.b.c = 888
}

// 监视，情况三：监视【reactive】定义的【对象类型】数据，且默认是开启深度监视的
watch(person,(newValue,oldValue)=>{
  console.log('person变化了',newValue,oldValue)
})
watch(obj,(newValue,oldValue)=>{
  console.log('Obj变化了',newValue,oldValue)
})
</script>

```

* 情况四

监视 `ref` 或 `reactive` 定义的【对象类型】数据中的某个属性，注意点如下：

1. 若该属性值不是【对象类型】，需要写成函数形式。
2. 若该属性值是依然是【对象类型】，可直接编，也可写成函数，建议写成函数。

结论：监视的要是对象里的属性，那么最好写函数式，注意点：若是对象监视的是地址值，需要关注对象内部，需要手动开启深度监视。

```

<template>
  <div class="person">
    <h1>情况四：监视【ref】或【reactive】定义的【对象类型】数据中的某个属性</h1>
    <h2>姓名：{{ person.name }}</h2>
    <h2>年龄：{{ person.age }}</h2>
    <h2>汽车：{{ person.car.c1 }}、{{ person.car.c2 }}</h2>
    <button @click="changeName">修改名字</button>
    <button @click="changeAge">修改年龄</button>
    <button @click="changeC1">修改第一台车</button>
    <button @click="changeC2">修改第二台车</button>
    <button @click="changeCar">修改整个车</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts" setup name="Person">
  import {reactive,watch} from 'vue'

  // 数据
  let person = reactive({
    name:'张三',
    age:18,
    car:{
      c1:'奔驰',
      c2:'宝马'
    }
  })

```

```

    }
  })
  // 方法
  function changeName(){
    person.name += '~'
  }
  function changeAge(){
    person.age += 1
  }
  function changeC1(){
    person.car.c1 = '奥迪'
  }
  function changeC2(){
    person.car.c2 = '大众'
  }
  function changeCar(){
    person.car = {c1:'雅迪',c2:'爱玛'}
  }

  // 监视，情况四：监视响应式对象中的某个属性，且该属性是基本类型的，要写成函数式
  /* watch(()=> person.name, (newValue,oldValue)=>{
    console.log('person.name变化了',newValue,oldValue)
  }) */

  // 监视，情况四：监视响应式对象中的某个属性，且该属性是对象类型的，可以直接写，也能写函数，更推荐写函数
  watch(()=>person.car, (newValue,oldValue)=>{
    console.log('person.car变化了',newValue,oldValue)
  }, {deep:true})
</script>

```

* 情况五

监视上述的多个数据

```

<template>
  <div class="person">
    <h1>情况五：监视上述的多个数据</h1>
    <h2>姓名：{{ person.name }}</h2>
    <h2>年龄：{{ person.age }}</h2>
    <h2>汽车：{{ person.car.c1 }}、{{ person.car.c2 }}</h2>
    <button @click="changeName">修改名字</button>
    <button @click="changeAge">修改年龄</button>
    <button @click="changeC1">修改第一台车</button>
    <button @click="changeC2">修改第二台车</button>
    <button @click="changeCar">修改整个车</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts" setup name="Person">
  import {reactive,watch} from 'vue'

```

```
// 数据
let person = reactive({
  name: '张三',
  age: 18,
  car: {
    c1: '奔驰',
    c2: '宝马'
  }
})
// 方法
function changeName(){
  person.name += '~'
}
function changeAge(){
  person.age += 1
}
function changeC1(){
  person.car.c1 = '奥迪'
}
function changeC2(){
  person.car.c2 = '大众'
}
function changeCar(){
  person.car = {c1: '雅迪', c2: '爱玛'}
}

// 监视，情况五：监视上述的多个数据
watch([()=>person.name, person.car], (newValue, oldValue) => {
  console.log('person.car变化了', newValue, oldValue)
}, {deep: true})

</script>
```

3.10. 【watchEffect】

- 官网：立即运行一个函数，同时响应式地追踪其依赖，并在依赖更改时重新执行该函数。
- watch 对比 watchEffect
 1. 都能监听响应式数据的变化，不同的是监听数据变化的方式不同
 2. watch：要明确指出监视的数据
 3. watchEffect：不用明确指出监视的数据（函数中用到哪些属性，那就监视哪些属性）。
- 示例代码：

```
<template>
  <div class="person">
    <h1>需求：水温达到50℃，或水位达到20cm，则联系服务器</h1>
    <h2 id="demo">水温：{{temp}}</h2>
    <h2>水位：{{height}}</h2>
    <button @click="changePrice">水温+1</button>
```

```

    <button @click="changeSum">水位+10</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts" setup name="Person">
  import {ref,watch,watchEffect} from 'vue'
  // 数据
  let temp = ref(0)
  let height = ref(0)

  // 方法
  function changePrice(){
    temp.value += 10
  }
  function changeSum(){
    height.value += 1
  }

  // 用watch实现，需要明确的指出要监视: temp、height
  watch([temp,height],(value)=>{
    // 从value中获取最新的temp值、height值
    const [newTemp,newHeight] = value
    // 室温达到50℃，或水位达到20cm，立刻联系服务器
    if(newTemp >= 50 || newHeight >= 20){
      console.log('联系服务器')
    }
  })

  // 用watchEffect实现，不用
  const stopWtach = watchEffect(()=>{
    // 室温达到50℃，或水位达到20cm，立刻联系服务器
    if(temp.value >= 50 || height.value >= 20){
      console.log(document.getElementById('demo')?.innerText)
      console.log('联系服务器')
    }
    // 水温达到100，或水位达到50，取消监视
    if(temp.value === 100 || height.value === 50){
      console.log('清理了')
      stopWtach()
    }
  })
</script>

```

3.11. 【标签的 ref 属性】

作用：用于注册模板引用。

- 用在普通 DOM 标签上，获取的是 DOM 节点。
- 用在组件标签上，获取的是组件实例对象。

用在普通 DOM 标签上：

```
<template>
  <div class="person">
    <h1 ref="title1">尚硅谷</h1>
    <h2 ref="title2">前端</h2>
    <h3 ref="title3">Vue</h3>
    <input type="text" ref="input"> <br><br>
    <button @click="showLog">点我打印内容</button>
  </div>
</template>

<script lang="ts" setup name="Person">
  import {ref} from 'vue'

  let title1 = ref()
  let title2 = ref()
  let title3 = ref()

  function showLog(){
    // 通过id获取元素
    const t1 = document.getElementById('title1')
    // 打印内容
    console.log((t1 as HTMLElement).innerText)
    console.log(<HTMLElement>t1).innerText)
    console.log(t1?.innerText)

    /*****/

    // 通过ref获取元素
    console.log(title1.value)
    console.log(title2.value)
    console.log(title3.value)
  }
</script>
```

用在组件标签上：

```
<!-- 父组件App.vue -->
<template>
  <Person ref="ren"/>
  <button @click="test">测试</button>
</template>

<script lang="ts" setup name="App">
  import Person from './components/Person.vue'
  import {ref} from 'vue'

  let ren = ref()

  function test(){
```

```

    console.log(ren.value.name)
    console.log(ren.value.age)
  }
</script>

<!-- 子组件Person.vue中要使用defineExpose暴露内容 -->
<script lang="ts" setup name="Person">
  import {ref,defineExpose} from 'vue'
  // 数据
  let name = ref('张三')
  let age = ref(18)
  /*****/
  /*****/
  // 使用defineExpose将组件中的数据交给外部
  defineExpose({name,age})
</script>

```

3.12. 【props】

```

// 定义一个接口，限制每个Person对象的格式
export interface PersonInter {
  id:string,
  name:string,
  age:number
}

// 定义一个自定义类型Persons
export type Persons = Array<PersonInter>

```

App.vue 中代码:

```

<template>
  <Person :list="persons"/>
</template>

<script lang="ts" setup name="App">
  import Person from './components/Person.vue'
  import {reactive} from 'vue'
  import {type Persons} from './types'

  let persons = reactive<Persons>([
    {id:'e98219e12',name:'张三',age:18},
    {id:'e98219e13',name:'李四',age:19},
    {id:'e98219e14',name:'王五',age:20}
  ])
</script>

```

Person.vue 中代码：

```
<template>
<div class="person">
<ul>
  <li v-for="item in list" :key="item.id">
    {{item.name}}--{{item.age}}
  </li>
</ul>
</div>
</template>

<script lang="ts" setup name="Person">
import {defineProps} from 'vue'
import {type PersonInter} from '@/types'

// 第一种写法：仅接收
// const props = defineProps(['list'])

// 第二种写法：接收+限制类型
// defineProps<{list:Persons}>()

// 第三种写法：接收+限制类型+指定默认值+限制必要性
let props = withDefaults(defineProps<{list?:Persons}>(),{
  list:()=>[ {id:'asdasg01',name:'小猪佩奇',age:18} ]
})
console.log(props)
</script>
```

3.13. 【生命周期】

- 概念：Vue 组件实例在创建时要经历一系列的初始化步骤，在此过程中 Vue 会在合适的时机，调用特定的函数，从而让开发者有机会在特定阶段运行自己的代码，这些特定的函数统称为：生命周期钩子
- 规律：

生命周期整体分为四个阶段，分别是：创建、挂载、更新、销毁，每个阶段都有两个钩子，一前一后。

- Vue2 的生命周期

创建阶段：beforeCreate、created
挂载阶段：beforeMount、mounted
更新阶段：beforeUpdate、updated
销毁阶段：beforeDestroy、destroyed

- Vue3 的生命周期

创建阶段：setup
挂载阶段：onBeforeMount、onMounted
更新阶段：onBeforeUpdate、onUpdated

卸载阶段: `onBeforeUnmount`、`onUnmounted`

- 常用的钩子: `onMounted` (挂载完毕)、`onUpdated` (更新完毕)、`onBeforeUnmount` (卸载之前)
- 示例代码:

```
<template>
  <div class="person">
    <h2>当前求和为: {{ sum }}</h2>
    <button @click="changeSum">点我sum+1</button>
  </div>
</template>

<!-- vue3写法 -->
<script lang="ts" setup name="Person">
  import {
    ref,
    onBeforeMount,
    onMounted,
    onBeforeUpdate,
    onUpdated,
    onBeforeUnmount,
    onUnmounted
  } from 'vue'

  // 数据
  let sum = ref(0)
  // 方法
  function changeSum() {
    sum.value += 1
  }
  console.log('setup')
  // 生命周期钩子
  onBeforeMount(()=>{
    console.log('挂载之前')
  })
  onMounted(()=>{
    console.log('挂载完毕')
  })
  onBeforeUpdate(()=>{
    console.log('更新之前')
  })
  onUpdated(()=>{
    console.log('更新完毕')
  })
  onBeforeUnmount(()=>{
    console.log('卸载之前')
  })
  onUnmounted(()=>{
    console.log('卸载完毕')
  })
</script>
```

3.14. 【自定义hook】

- 什么是 hook？—— 本质是一个函数，把 setup 函数中使用的 Composition API 进行了封装，类似于 vue2.x 中的 mixin。
- 自定义 hook 的优势：复用代码，让 setup 中的逻辑更清楚易懂。

示例代码：

- useSum.ts 中内容如下：

```
import {ref,onMounted} from 'vue'

export default function(){
  let sum = ref(0)

  const increment = ()=>{
    sum.value += 1
  }
  const decrement = ()=>{
    sum.value -= 1
  }
  onMounted(()=>{
    increment()
  })

  //向外部暴露数据
  return {sum,increment,decrement}
}
```

- useDog.ts 中内容如下：

```
import {reactive,onMounted} from 'vue'
import axios,{AxiosError} from 'axios'

export default function(){
  let dogList = reactive<string[]>([])

  // 方法
  async function getDog(){
    try {
      // 发请求
      let {data} = await
      axios.get('https://dog.ceo/api/breed/pembroke/images/random')
      // 维护数据
      dogList.push(data.message)
    } catch (error) {
      // 处理错误
      const err = <AxiosError>error
      console.log(err.message)
    }
  }
```

```

}

// 挂载钩子
onMounted(() => {
  getDog()
})

//向外部暴露数据
return {dogList, getDog}
}

```

- 组件中具体使用：

```

<template>
  <h2>当前求和为: {{sum}}</h2>
  <button @click="increment">点我+1</button>
  <button @click="decrement">点我-1</button>
  <hr>
  
  <span v-show="dogList.isLoading">加载中.....</span><br>
  <button @click="getDog">再来一只狗</button>
</template>

<script lang="ts">
  import {defineComponent} from 'vue'

  export default defineComponent({
    name: 'App',
  })
</script>

<script setup lang="ts">
  import useSum from './hooks/useSum'
  import useDog from './hooks/useDog'

  let {sum,increment,decrement} = useSum()
  let {dogList,getDog} = useDog()
</script>

```

4. 路由

4.1. 【对路由的理解】



4.2. 【基本切换效果】

- Vue3 中要使用 `vue-router` 的最新版本，目前是 4 版本。
- 路由配置文件代码如下：

```
import {createRouter,createWebHistory} from 'vue-router'
import Home from '@/pages/Home.vue'
import News from '@/pages/News.vue'
import About from '@/pages/About.vue'

const router = createRouter({
  history:createWebHistory(),
  routes:[
    {
      path:'/home',
      component:Home
    },
    {
      path:'/about',
      component:About
    }
  ]
})
export default router
```

- `main.ts` 代码如下：

```
import router from './router/index'
app.use(router)

app.mount('#app')
```

- App.vue 代码如下

```
<template>
  <div class="app">
    <h2 class="title">Vue路由测试</h2>
    <!-- 导航区 -->
    <div class="navigate">
      <RouterLink to="/home" active-class="active">首页</RouterLink>
      <RouterLink to="/news" active-class="active">新闻</RouterLink>
      <RouterLink to="/about" active-class="active">关于</RouterLink>
    </div>
    <!-- 展示区 -->
    <div class="main-content">
      <RouterView></RouterView>
    </div>
  </div>
</template>

<script lang="ts" setup name="App">
  import {RouterLink,RouterView} from 'vue-router'
</script>
```

4.3. 【两个注意点】

1. 路由组件通常存放在 `pages` 或 `views` 文件夹，一般组件通常存放在 `components` 文件夹。
2. 通过点击导航，视觉效果上“消失”了的路由组件，默认是被卸载掉的，需要的时候再去挂载。

4.4. 【路由器工作模式】

1. history 模式

优点：URL 更加美观，不带有 #，更接近传统的网站 URL。

缺点：后期项目上线，需要服务端配合处理路径问题，否则刷新会有 404 错误。

```
const router = createRouter({
  history:createWebHistory(), //history模式
  /*****/
})
```

2. hash 模式

优点：兼容性更好，因为不需要服务器端处理路径。

缺点：URL 带有 # 不太美观，且在 SEO 优化方面相对较差。

```
const router = createRouter({
  history: createWebHashHistory(), //hash模式
  /*****/
})
```

4.5. 【to的两种写法】

```
<!-- 第一种: to的字符串写法 -->
<router-link active-class="active" to="/home">主页</router-link>

<!-- 第二种: to的对象写法 -->
<router-link active-class="active" :to="{path: '/home'}">Home</router-link>
```

4.6. 【命名路由】

作用：可以简化路由跳转及传参（后面就讲）。

给路由规则命名：

```
routes:[
  {
    name: 'zhuye',
    path: '/home',
    component: Home
  },
  {
    name: 'xinwen',
    path: '/news',
    component: News,
  },
  {
    name: 'guanyu',
    path: '/about',
    component: About
  }
]
```

跳转路由：

```
<!--简化前: 需要写完整的路径（to的字符串写法） -->
<router-link to="/news/detail">跳转</router-link>

<!--简化后: 直接通过名字跳转（to的对象写法配合name属性） -->
<router-link :to="{name: 'guanyu'}">跳转</router-link>
```

4.7. 【嵌套路由】

1. 编写 News 的子路由: Detail.vue
2. 配置路由规则, 使用 children 配置项:

```
const router = createRouter({
  history:createWebHistory(),
  routes:[
    {
      name:'zhuye',
      path:'/home',
      component:Home
    },
    {
      name:'xinwen',
      path:'/news',
      component:News,
      children:[
        {
          name:'xiang',
          path:'detail',
          component:Detail
        }
      ]
    },
    {
      name:'guanyu',
      path:'/about',
      component>About
    }
  ]
})
export default router
```

3. 跳转路由 (记得要加完整路径):

```
<router-link to="/news/detail">xxxx</router-link>
<!-- 或 -->
<router-link :to="{path:'/news/detail'}">xxxx</router-link>
```

4. 记得去 Home 组件中预留一个 <router-view>

```

<template>
  <div class="news">
    <nav class="news-list">
      <RouterLink v-for="news in newsList" :key="news.id" :to="
{path: '/news/detail'}">
        {{news.name}}
      </RouterLink>
    </nav>
    <div class="news-detail">
      <RouterView/>
    </div>
  </div>
</template>

```

4.8. 【路由传参】

query参数

1. 传递参数

```

<!-- 跳转并携带query参数（to的字符串写法） -->
<router-link to="/news/detail?a=1&b=2&content=欢迎你">
  跳转
</router-link>

<!-- 跳转并携带query参数（to的对象写法） -->
<RouterLink
  :to="{
    //name:'xiang', //用name也可以跳转
    path: '/news/detail',
    query:{
      id:news.id,
      title:news.title,
      content:news.content
    }
  }"
>
  {{news.title}}
</RouterLink>

```

2. 接收参数:

```

import {useRoute} from 'vue-router'
const route = useRoute()
// 打印query参数
console.log(route.query)

```


params参数

1. 传递参数

```
<!-- 跳转并携带params参数（to的字符串写法） -->
<RouterLink :to="`/news/detail/001/新闻001/内容001`">{{news.title}}</RouterLink>

<!-- 跳转并携带params参数（to的对象写法） -->
<RouterLink
  :to="{
    name: 'xiang', //用name跳转
    params: {
      id: news.id,
      title: news.title,
      content: news.title
    }
  }"
>
  {{news.title}}
</RouterLink>
```

2. 接收参数:

```
import {useRoute} from 'vue-router'
const route = useRoute()
// 打印params参数
console.log(route.params)
```

备注1: 传递 `params` 参数时, 若使用 `to` 的对象写法, 必须使用 `name` 配置项, 不能用 `path`。

备注2: 传递 `params` 参数时, 需要提前在规则中占位。

4.9. 【路由的props配置】

作用: 让路由组件更方便的收到参数 (可以将路由参数作为 `props` 传给组件)

```
{
  name: 'xiang',
  path: 'detail/:id/:title/:content',
  component: Detail,

  // props的对象写法, 作用: 把对象中的每一组key-value作为props传给Detail组件
  // props: {a:1,b:2,c:3},

  // props的布尔值写法, 作用: 把收到了每一组params参数, 作为props传给Detail组件
  // props: true

  // props的函数写法, 作用: 把返回的对象中每一组key-value作为props传给Detail组件
  props(route) {
    return route.query
  }
}
```

```
}  
}
```

4.10. 【replace属性】

1. 作用：控制路由跳转时操作浏览器历史记录的模式。
2. 浏览器的历史记录有两种写入方式：分别为 `push` 和 `replace`：
 - `push` 是追加历史记录（默认值）。
 - `replace` 是替换当前记录。
3. 开启 `replace` 模式：

```
<RouterLink replace .....>News</RouterLink>
```

4.11. 【编程式导航】

路由组件的两个重要的属性：`$route` 和 `$router` 变成了两个 `hooks`

```
import {useRoute,useRouter} from 'vue-router'  
  
const route = useRoute()  
const router = useRouter()  
  
console.log(route.query)  
console.log(route.parmas)  
console.log(router.push)  
console.log(router.replace)
```

4.12. 【重定向】

1. 作用：将特定的路径，重新定向到已有路由。
2. 具体编码：

```
{  
  path: '/',  
  redirect: '/about'  
}
```

5. pinia

5.1 【准备一个效果】

当前求和为： 1

1 ▾

加

减

获取一句土味情话

- 你今天有点怪，哪里怪？怪好看的！
- 草莓、蓝莓、蔓越莓，你想我了没？
- 心里给你留了一块地，我的死心塌地

5.2 【搭建 pinia 环境】

第一步： `npm install pinia`

第二步：操作 `src/main.ts`

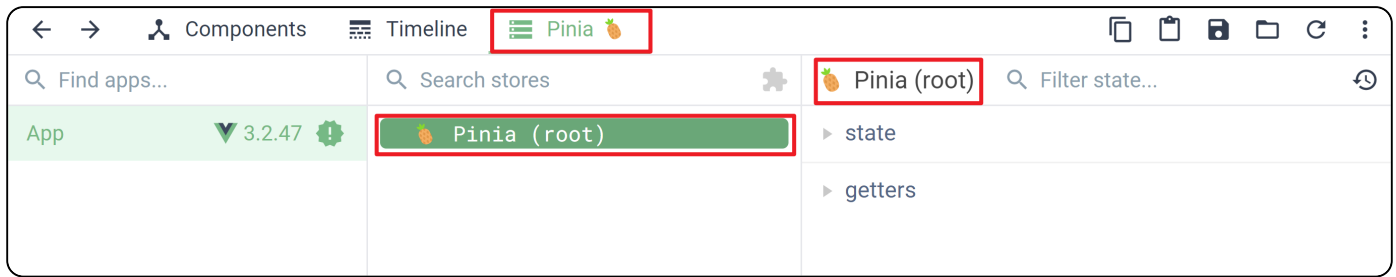
```
import { createApp } from 'vue'
import App from './App.vue'

/* 引入createPinia, 用于创建pinia */
import { createPinia } from 'pinia'

/* 创建pinia */
const pinia = createPinia()
const app = createApp(App)

/* 使用插件 */
app.use(pinia)
app.mount('#app')
```

此时开发者工具中已经有了 `pinia` 选项



5.3 【存储+读取数据】

1. `Store` 是一个保存：状态、业务逻辑 的实体，每个组件都可以读取、写入它。
2. 它有三个概念：`state`、`getter`、`action`，相当于组件中的：`data`、`computed` 和 `methods`。
3. 具体编码：`src/store/count.ts`

```
// 引入defineStore用于创建store
import {defineStore} from 'pinia'

// 定义并暴露一个store
export const useCountStore = defineStore('count',{
  // 动作
  actions:{},
  // 状态
  state(){
    return {
      sum:6
    }
  },
  // 计算
  getters:{}
})
```

4. 具体编码：`src/store/talk.ts`

```
// 引入defineStore用于创建store
import {defineStore} from 'pinia'

// 定义并暴露一个store
export const useTalkStore = defineStore('talk',{
  // 动作
  actions:{},
  // 状态
  state(){
    return {
      talkList:[
        {id:'yuysada01',content:'你今天有点怪，哪里怪？怪好看的！'},
        {id:'yuysada02',content:'草莓、蓝莓、蔓越莓，你想我了没？'},
        {id:'yuysada03',content:'心里给你留了一块地，我的死心塌地'}
      ]
    }
  },
  // 计算
  getters:{}
})
```

```
// 计算
getters:{
})
```

5. 组件中使用 state 中的数据

```
<template>
  <h2>当前求和为: {{ sumStore.sum }}</h2>
</template>

<script setup lang="ts" name="Count">
  // 引入对应的useXXXXStore
  import {useSumStore} from '@/store/sum'

  // 调用useXXXXStore得到对应的store
  const sumStore = useSumStore()
</script>
```

```
<template>
  <ul>
    <li v-for="talk in talkStore.talkList" :key="talk.id">
      {{ talk.content }}
    </li>
  </ul>
</template>

<script setup lang="ts" name="Count">
  import axios from 'axios'
  import {useTalkStore} from '@/store/talk'

  const talkStore = useTalkStore()
</script>
```

5.4. 【修改数据】(三种方式)

1. 第一种修改方式，直接修改

```
countStore.sum = 666
```

2. 第二种修改方式：批量修改

```
countStore.$patch({
  sum:999,
  school:'atguigu'
})
```

3. 第三种修改方式：借助 action 修改（action 中可以编写一些业务逻辑）

```
import { defineStore } from 'pinia'

export const useCountStore = defineStore('count', {
  /**/
  actions: {
    //加
    increment(value:number) {
      if (this.sum < 10) {
        //操作countStore中的sum
        this.sum += value
      }
    },
    //减
    decrement(value:number){
      if(this.sum > 1){
        this.sum -= value
      }
    }
  },
  /**/
})
```

4. 组件中调用 `action` 即可

```
// 使用countStore
const countStore = useCountStore()

// 调用对应action
countStore.incrementOdd(n.value)
```

5.5. 【storeToRefs】

- 借助 `storeToRefs` 将 `store` 中的数据转为 `ref` 对象，方便在模板中使用。
- 注意： `pinia` 提供的 `storeToRefs` 只会将数据做转换，而 `Vue` 的 `toRefs` 会转换 `store` 中数据。

```
<template>
  <div class="count">
    <h2>当前求和为: {{sum}}</h2>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="Count">
  import { useCountStore } from '@/store/count'
  /* 引入storeToRefs */
  import { storeToRefs } from 'pinia'

  /* 得到countStore */
  const countStore = useCountStore()
  /* 使用storeToRefs转换countStore，随后解构 */
```

```
const {sum} = storeToRefs(countStore)
</script>
```

5.6. 【getters】

1. 概念：当 `state` 中的数据，需要经过处理后再使用时，可以使用 `getters` 配置。
2. 追加 `getters` 配置。

```
// 引入defineStore用于创建store
import {defineStore} from 'pinia'

// 定义并暴露一个store
export const useCountStore = defineStore('count',{
  // 动作
  actions:{
    /***/
  },
  // 状态
  state(){
    return {
      sum:1,
      school:'atguigu'
    }
  },
  // 计算
  getters:{
    bigSum:(state):number => state.sum *10,
    upperSchool():string{
      return this. school.toUpperCase()
    }
  }
})
```

3. 组件中读取数据：

```
const {increment,decrement} = countStore
let {sum,school,bigSum,upperSchool} = storeToRefs(countStore)
```

5.7. 【\$subscribe】

通过 store 的 `$subscribe()` 方法侦听 `state` 及其变化

```
talkStore.$subscribe((mutate,state)=>{
  console.log('LoveTalk',mutate,state)
  localStorage.setItem('talk',JSON.stringify(talkList.value))
})
```

5.8. 【store组合式写法】

```
import {defineStore} from 'pinia'
import axios from 'axios'
import {nanoid} from 'nanoid'
import {reactive} from 'vue'

export const useTalkStore = defineStore('talk',()=>{
  // talkList就是state
  const talkList = reactive(
    JSON.parse(localStorage.getItem('talkList') as string) || []
  )

  // getATalk函数相当于action
  async function getATalk(){
    // 发请求, 下面这行的写法是: 连续解构赋值+重命名
    let {data:{content:title}} = await axios.get('https://api.uomg.com/api/rand.qinghua?format=json')
    // 把请求回来的字符串, 包装成一个对象
    let obj = {id:nanoid(),title}
    // 放到数组中
    talkList.unshift(obj)
  }
  return {talkList,getATalk}
})
```

6. 组件通信

Vue3 组件通信和 **Vue2** 的区别:

- 移出事件总线, 使用 `mitt` 代替。
- `vuex` 换成了 `pinia`。
- 把 `.sync` 优化到了 `v-model` 里面了。
- 把 `$listeners` 所有的东西, 合并到 `$attrs` 中了。
- `$children` 被砍掉了。

常见搭配形式:

组件关系	传递方式
父传子	1. <code>props</code>
	2. <code>v-model</code>
	3. <code>\$refs</code>
	4. 默认插槽、具名插槽
子传父	1. <code>props</code>
	2. 自定义事件
	3. <code>v-model</code>
	4. <code>\$parent</code>
	5. 作用域插槽
祖传孙、孙传祖	1. <code>\$attrs</code>
	2. <code>provide</code> 、 <code>inject</code>
兄弟间、任意组件间	1. <code>mitt</code>
	2. <code>pinia</code>

6.1. 【props】

概述：`props` 是使用频率最高的一种通信方式，常用与：父 ↔ 子。

- 若 父传子：属性值是非函数。
- 若 子传父：属性值是函数。

父组件：

```
<template>
  <div class="father">
    <h3>父组件, </h3>
    <h4>我的车: {{ car }}</h4>
    <h4>儿子给的玩具: {{ toy }}</h4>
    <Child :car="car" :getToy="getToy"/>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="Father">
  import Child from './Child.vue'
  import { ref } from "vue";
  // 数据
```

```
const car = ref('奔驰')
const toy = ref()
// 方法
function getToy(value:string){
  toy.value = value
}
</script>
```

子组件

```
<template>
  <div class="child">
    <h3>子组件</h3>
    <h4>我的玩具: {{ toy }}</h4>
    <h4>父给我的车: {{ car }}</h4>
    <button @click="getToy(toy)">玩具给父亲</button>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="Child">
  import { ref } from "vue";
  const toy = ref('奥特曼')

  defineProps(['car', 'getToy'])
</script>
```

6.2. 【自定义事件】

1. 概述：自定义事件常用于：子 => 父。

2. 注意区分好：原生事件、自定义事件。

- 原生事件：

- 事件名是特定的（click、mouseenter 等等）
- 事件对象 `$event`：是包含事件相关信息的对象（pageX、pageY、target、keyCode）

- 自定义事件：

- 事件名是任意名称
- 事件对象 `$event`：是调用 `emit` 时所提供的数据，可以是任意类型！！**

3. 示例：

```
<!--在父组件中，给子组件绑定自定义事件：-->
<Child @send-toy="toy = $event"/>

<!--注意区分原生事件与自定义事件中的$event-->
<button @click="toy = $event">测试</button>
```

```
//子组件中，触发事件：
this.$emit('send-toy', 具体数据)
```

6.3. 【mitt】

概述：与消息订阅与发布（pubsub）功能类似，可以实现任意组件间通信。

安装mitt

```
npm i mitt
```

新建文件：src\utils\emitter.ts

```
// 引入mitt
import mitt from "mitt";

// 创建emitter
const emitter = mitt()

/*
// 绑定事件
emitter.on('abc', (value) => {
  console.log('abc事件被触发', value)
})
emitter.on('xyz', (value) => {
  console.log('xyz事件被触发', value)
})

setInterval(() => {
  // 触发事件
  emitter.emit('abc', 666)
  emitter.emit('xyz', 777)
}, 1000);

setTimeout(() => {
  // 清理事件
  emitter.all.clear()
}, 3000);
*/

// 创建并暴露mitt
export default emitter
```

接收数据的组件中：绑定事件、同时在销毁前解绑事件：

```
import emitter from "@utils/emitter";
import { onUnmounted } from "vue";

// 绑定事件
emitter.on('send-toy', (value) => {
  console.log('send-toy事件被触发', value)
})

onUnmounted(() => {
  // 解绑事件
  emitter.off('send-toy')
})
```

【第三步】：提供数据的组件，在合适的时候触发事件

```
import emitter from "@utils/emitter";

function sendToy(){
  // 触发事件
  emitter.emit('send-toy', toy.value)
}
```

注意这个重要的内置关系，总线依赖着这个内置关系

6.4. 【v-model】

1. 概述：实现 父↔子 之间相互通信。
2. 前序知识 —— v-model 的本质

```
<!-- 使用v-model指令 -->
<input type="text" v-model="userName">

<!-- v-model的本质是下面这行代码 -->
<input
  type="text"
  :value="userName"
  @input="userName = (<HTMLElement>$event.target).value"
>
```

3. 组件标签上的 v-model 的本质：:modelValue + update:modelValue 事件。

```
<!-- 组件标签上使用v-model指令 -->
<AtguiguInput v-model="userName"/>

<!-- 组件标签上v-model的本质 -->
<AtguiguInput :modelValue="userName" @update:model-value="userName = $event"/>
```

AtguiguInput 组件中：

```

<template>
  <div class="box">
    <!--将接收的value值赋给input元素的value属性，目的是：为了呈现数据 -->
    <!--给input元素绑定原生input事件，触发input事件时，进而触发update:model-value事件-->
    <input
      type="text"
      :value="modelValue"
      @input="emit('update:model-value', $event.target.value)"
    >
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="AtguiguInput">
  // 接收props
  defineProps(['modelValue'])
  // 声明事件
  const emit = defineEmits(['update:model-value'])
</script>

```

4. 也可以更换 value，例如改成 abc

```

<!-- 也可以更换value，例如改成abc-->
<AtguiguInput v-model:abc="userName"/>

<!-- 上面代码的本质如下 -->
<AtguiguInput :abc="userName" @update:abc="userName = $event"/>

```

AtguiguInput 组件中：

```

<template>
  <div class="box">
    <input
      type="text"
      :value="abc"
      @input="emit('update:abc', $event.target.value)"
    >
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="AtguiguInput">
  // 接收props
  defineProps(['abc'])
  // 声明事件
  const emit = defineEmits(['update:abc'])
</script>

```

5. 如果 value 可以更换，那么就可以在组件标签上多次使用 v-model

```

<AtguiguInput v-model:abc="userName" v-model:xyz="password"/>

```

6.5. 【\$attrs】

1. 概述: `$attrs` 用于实现当前组件的父组件, 向当前组件的子组件通信 (祖→孙)。
2. 具体说明: `$attrs` 是一个对象, 包含所有父组件传入的标签属性。

注意: `$attrs` 会自动排除 `props` 中声明的属性(可以认为声明过的 `props` 被子组件自己“消费”了)

父组件:

```
<template>
  <div class="father">
    <h3>父组件</h3>
    <Child :a="a" :b="b" :c="c" :d="d" v-bind="{x:100,y:200}" :updateA="updateA"/>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="Father">
  import Child from './Child.vue'
  import { ref } from "vue";
  let a = ref(1)
  let b = ref(2)
  let c = ref(3)
  let d = ref(4)

  function updateA(value){
    a.value = value
  }
</script>
```

子组件:

```
<template>
  <div class="child">
    <h3>子组件</h3>
    <GrandChild v-bind="$attrs"/>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="Child">
  import GrandChild from './GrandChild.vue'
</script>
```

孙组件:

```
<template>
  <div class="grand-child">
    <h3>孙组件</h3>
    <h4>a: {{ a }}</h4>
  </div>
</template>
```

```

    <h4>b: {{ b }}</h4>
    <h4>c: {{ c }}</h4>
    <h4>d: {{ d }}</h4>
    <h4>x: {{ x }}</h4>
    <h4>y: {{ y }}</h4>
    <button @click="updateA(666)">点我更新A</button>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="GrandChild">
  defineProps([ 'a', 'b', 'c', 'd', 'x', 'y', 'updateA' ])
</script>

```

6.6. 【\$refs、\$parent】

1. 概述：

- `$refs` 用于：父→子。
- `$parent` 用于：子→父。

2. 原理如下：

属性	说明
<code>\$refs</code>	值为对象，包含所有被 <code>ref</code> 属性标识的 DOM 元素或组件实例。
<code>\$parent</code>	值为对象，当前组件的父组件实例对象。

6.7. 【provide、inject】

1. 概述：实现祖孙组件直接通信

2. 具体使用：

- 在祖先组件中通过 `provide` 配置向后代组件提供数据
- 在后代组件中通过 `inject` 配置来声明接收数据

3. 具体编码：

【第一步】父组件中，使用 `provide` 提供数据

```

<template>
  <div class="father">
    <h3>父组件</h3>
    <h4>资产: {{ money }}</h4>
    <h4>汽车: {{ car }}</h4>
    <button @click="money += 1">资产+1</button>
    <button @click="car.price += 1">汽车价格+1</button>
    <Child/>
  </div>
</template>

```

```

<script setup lang="ts" name="Father">
  import Child from './Child.vue'
  import { ref, reactive, provide } from "vue";
  // 数据
  let money = ref(100)
  let car = reactive({
    brand: '奔驰',
    price: 100
  })
  // 用于更新money的方法
  function updateMoney(value: number) {
    money.value += value
  }
  // 提供数据
  provide('moneyContext', {money, updateMoney})
  provide('car', car)
</script>

```

注意：子组件中不用编写任何东西，是不受到任何打扰的

【第二步】孙组件中使用 `inject` 配置项接受数据。

```

<template>
  <div class="grand-child">
    <h3>我是孙组件</h3>
    <h4>资产: {{ money }}</h4>
    <h4>汽车: {{ car }}</h4>
    <button @click="updateMoney(6)">点我</button>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="GrandChild">
  import { inject } from 'vue';
  // 注入数据
  let {money, updateMoney} = inject('moneyContext', {money: 0, updateMoney: (x: number) => {}})
  let car = inject('car')
</script>

```

6.8. 【pinia】

参考之前 `pinia` 部分的讲解

6.9. 【slot】

1. 默认插槽



父组件中：

```
<Category title="今日热门游戏">
  <ul>
    <li v-for="g in games" :key="g.id">{{ g.name }}</li>
  </ul>
</Category>
```

子组件中：

```
<template>
  <div class="item">
    <h3>{{ title }}</h3>
    <!-- 默认插槽 -->
    <slot></slot>
  </div>
</template>
```

2. 具名插槽

父组件中：

```
<Category title="今日热门游戏">
  <template v-slot:s1>
    <ul>
      <li v-for="g in games" :key="g.id">{{ g.name }}</li>
    </ul>
  </template>
  <template #s2>
    <a href="#">更多</a>
  </template>
</Category>
```

子组件中：

```
<template>
  <div class="item">
    <h3>{{ title }}</h3>
    <slot name="s1"></slot>
    <slot name="s2"></slot>
  </div>
</template>
```

3. 作用域插槽

1. 理解：数据在组件的自身，但根据数据生成的结构需要组件的使用者来决定。（新闻数据在 `News` 组件中，但使用数据所遍历出来的结构由 `App` 组件决定）
2. 具体编码：

父组件中：

```
<Game v-slot="params">
  <!-- <Game v-slot:default="params"> -->
  <!-- <Game #default="params"> -->
  <ul>
    <li v-for="g in params.games" :key="g.id">{{ g.name }}</li>
  </ul>
</Game>
```

子组件中：

```
<template>
  <div class="category">
    <h2>今日游戏榜单</h2>
    <slot :games="games" a="哈哈"></slot>
  </div>
</template>

<script setup lang="ts" name="Category">
  import {reactive} from 'vue'
  let games = reactive([
    {id: 'asgdytsa01', name: '英雄联盟'},
    {id: 'asgdytsa02', name: '王者荣耀'},
    {id: 'asgdytsa03', name: '红色警戒'},
    {id: 'asgdytsa04', name: '斗罗大陆'}
  ])
</script>
```

7. 其它 API

7.1. 【shallowRef 与 shallowReactive】

shallowRef

1. 作用：创建一个响应式数据，但只对顶层属性进行响应式处理。
2. 用法：

```
let myVar = shallowRef(initialValue);
```

3. 特点：只跟踪引用值的变化，不关心值内部的属性变化。

shallowReactive

1. 作用：创建一个浅层响应式对象，只会使对象的最顶层属性变成响应式的，对象内部的嵌套属性则不会变成响应式的
2. 用法：

```
const myObj = shallowReactive({ ... });
```

3. 特点：对象的顶层属性是响应式的，但嵌套对象的属性不是。

总结

通过使用 `shallowRef()` 和 `shallowReactive()` 来绕开深度响应。浅层式 API 创建的状态只在其顶层是响应式的，对所有深层的对象不会做任何处理，避免了对每一个内部属性做响应式所带来的性能成本，这使得属性的访问变得更快，可提升性能。

7.2. 【readonly 与 shallowReadonly】

readonly

1. 作用：用于创建一个对象的深只读副本。
2. 用法：

```
const original = reactive({ ... });  
const readOnlyCopy = readonly(original);
```

3. 特点：
 - 对象的所有嵌套属性都将变为只读。
 - 任何尝试修改这个对象的操作都会被阻止（在开发模式下，还会在控制台中发出警告）。
4. 应用场景：
 - 创建不可变的状态快照。
 - 保护全局状态或配置不被修改。

shallowReadonly

1. 作用：与 `readonly` 类似，但只作用于对象的顶层属性。
2. 用法：

```
const original = reactive({ ... });  
const shallowReadOnlyCopy = shallowReadonly(original);
```

3. 特点：
 - 只将对象的顶层属性设置为只读，对象内部的嵌套属性仍然是可变的。
 - 适用于只需保护对象顶层属性的场景。

7.3. 【toRaw 与 markRaw】

toRaw

1. 作用：用于获取一个响应式对象的原始对象，`toRaw` 返回的对象不再是响应式的，不会触发视图更新。

官网描述：这是一个可以用于临时读取而不引起代理访问/跟踪开销，或是写入而不触发更改的特殊方法。不建议保存对原始对象的持久引用，请谨慎使用。

何时使用？—— 在需要将响应式对象传递给非 `Vue` 的库或外部系统时，使用 `toRaw` 可以确保它们收到的是普通对象

2. 具体编码：

```
import { reactive, toRaw, markRaw, isReactive } from "vue";

/* toRaw */
// 响应式对象
let person = reactive({name: 'tony', age: 18})
// 原始对象
let rawPerson = toRaw(person)

/* markRaw */
let citysd = markRaw([
  {id: 'asdda01', name: '北京'},
  {id: 'asdda02', name: '上海'},
  {id: 'asdda03', name: '天津'},
  {id: 'asdda04', name: '重庆'}
])
// 根据原始对象citys去创建响应式对象citys2 — 创建失败，因为citys被markRaw标记了
let citys2 = reactive(citys)
console.log(isReactive(person))
console.log(isReactive(rawPerson))
console.log(isReactive(citys))
console.log(isReactive(citys2))
```

markRaw

1. 作用：标记一个对象，使其永远不会变成响应式的。

例如使用 `mockjs` 时，为了防止误把 `mockjs` 变为响应式对象，可以使用 `markRaw` 去标记 `mockjs`

2. 编码：

```

/* markRaw */
let citys = markRaw([
  {id: 'asdda01', name: '北京'},
  {id: 'asdda02', name: '上海'},
  {id: 'asdda03', name: '天津'},
  {id: 'asdda04', name: '重庆'}
])
// 根据原始对象citys去创建响应式对象citys2 — 创建失败，因为citys被markRaw标记了
let citys2 = reactive(citys)

```

7.4. 【customRef】

作用：创建一个自定义的 `ref`，并对其依赖项跟踪和更新触发进行逻辑控制。

实现防抖效果（`useSumRef.ts`）：

```

import {customRef } from "vue";

export default function(initValue:string, delay:number){
  let msg = customRef((track, trigger)=>{
    let timer:number
    return {
      get(){
        track() // 告诉Vue数据msg很重要，要对msg持续关注，一旦变化就更新
        return initValue
      },
      set(value){
        clearTimeout(timer)
        timer = setTimeout(() => {
          initValue = value
          trigger() //通知Vue数据msg变化了
        }, delay);
      }
    }
  })
  return {msg}
}

```

组件中使用：

8. Vue3新组件

8.1. 【Teleport】

- 什么是Teleport? — Teleport 是一种能够将我们的组件html结构移动到指定位置的技术。

```
<teleport to='body' >
  <div class="modal" v-show="isShow">
    <h2>我是一个弹窗</h2>
    <p>我是弹窗中的一些内容</p>
    <button @click="isShow = false">关闭弹窗</button>
  </div>
</teleport>
```

8.2. 【Suspense】

- 等待异步组件时渲染一些额外内容，让应用有更好的用户体验
- 使用步骤：
 - 异步引入组件
 - 使用 `Suspense` 包裹组件，并配置好 `default` 与 `fallback`

```
import { defineAsyncComponent, Suspense } from "vue";
const Child = defineAsyncComponent(() => import('./Child.vue'))
```

```
<template>
  <div class="app">
    <h3>我是App组件</h3>
    <Suspense>
      <template v-slot:default>
        <Child/>
      </template>
      <template v-slot:fallback>
        <h3>加载中.....</h3>
      </template>
    </Suspense>
  </div>
</template>
```

8.3. 【全局API转移到应用对象】

- `app.component`
- `app.config`
- `app.directive`
- `app.mount`
- `app.unmount`
- `app.use`

8.4. 【其他】

- 过渡类名 `v-enter` 修改为 `v-enter-from`、过渡类名 `v-leave` 修改为 `v-leave-from`。
- `keyCode` 作为 `v-on` 修饰符的支持。
- `v-model` 指令在组件上的使用已经被重新设计，替换掉了 `v-bind.sync`。
- `v-if` 和 `v-for` 在同一个元素身上使用时的优先级发生了变化。
- 移除了 `$on`、`$off` 和 `$once` 实例方法。
- 移除了过滤器 `filter`。
- 移除了 `$children` 实例 `propert`。

.....